

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Rodinný dům – stavebně technologický projekt

Family house building – construction technology project

Student:

Vendula Kročilová

Vedoucí bakalářské práce:

Doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D

Ostrava 2012

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

Zadání bakalářské práce

Student: **Vendula Kročilová**
Studijní program: B3607 Stavební inženýrství
Studijní obor: 3607R041 Příprava a realizace staveb
Téma: **Rodinný dům-stavebně technologický projekt**
Family house building-construction technology project

Zásady pro vypracování:

a) Část pozemního stavitelství

Zpracování projektu stavby v rozsahu :

Studie zadaného objektu v měřítku 1:100.

Situace v měřítku 1 : 200.

Technická zpráva týkající se stavebních konstrukcí.

Půdorys 1. a 2. nadzemního podlaží, půdorys suterénu, půdorys základů, řez budovou a pohledy-vše v měřítku 1:50.

Tepelně technické posouzení obvodových stavebních konstrukcí.

b) Část technologická :

Technologický postup pro realizaci stropních konstrukcí. Položkový rozpočet pro stropní konstrukce

.Řešení

zásad organizace výstavby objektu dle Přílohy č.1 Vyhl.499/2006 Sb. o dokumentaci staveb – zaměřeno pouze na provedení stropních konstrukcí.

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 - 3
- [2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9
- [3] JURÍČEK, I. Technológia pozemných stavieb – Hrubá stavba. Bratislava: Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 – 29 -X.
- [4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – Příprava a realizace staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 – 3.
- [5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 1. Bratislava: STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.
- [6] ZAPLETAL, I a kol. Technológia stavieb - Dokončovacie práce 2. Bratislava : STU, 2004, s. 299, ISBN80-227-2084-4.
- [7] Zapletal, I., Jarský, Č. a kol. Technológia stavieb – Dokončovacie práce 3. Bratislava: STU, 2006, s. 284, ISBN 80-227-2484-X.
- [8] Technické normy v platném znění.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2011

Datum odevzdání: 30.04.2012



Ing. Marcela Halířová, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Ing. Darja Kubečková Skulinová, Ph.D.
děkanka fakulty

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

.....

podpis studenta

Prohlašuji, že

- ✓ byla jsem seznámena s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- ✓ беру на вѣдомі, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB – TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- ✓ souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB – TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB – TUO.
- ✓ bylo sjednáno, že s VŠB – TUO , v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- ✓ bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB – TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB – TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- ✓ беру на вѣдомі, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě

.....

podpis studenta

ANOTACE

Kročilová Vendula: Rodinný dům – stavebně technologický projekt

Bakalářská práce, 2012, VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, katedra pozemního stavitelství

Vedoucí bakalářské práce: Doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.

Obsahem bakalářské práce je stavebně technologické řešení objektu rodinného domu.

Součástí bakalářské práce je návrh stavební části objektu, včetně základního tepelně technického posouzení obvodových konstrukcí budovy. V technologické části je proveden návrh technologického postupu provádění stropních konstrukcí, včetně optimálního výběru materiálu. Počet stran 40+přílohy

ANNOTATION

Kročilová Vendula: Family House – construction technology project

Bachelor Thesis, 2012, VSB – Technical University of Ostrava, Faculty of Civil Engineering, Department of Civil Engineering

Tutor: Doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.

The subject of this bachelor's thesis is to design the construction technology project of the family house.

The construction project part of this house and the basic thermal assessment of the external structures are included. The technology part deals with sequence of executing ceiling construction technology for optimal material unit. Number of pages: 40+ attachments

OBSAH

Seznam použitého značení

1. Úvod	1
2. Technická zpráva – Pozemní objekty	2
2.1. Urbanistické, architektonické a stavebně technologické řešení stavby	2
A) Technická zpráva	2
2.1.1 Vyhodnocení staveniště	2
Identifikační údaje stavby	2
Základní charakteristika území a stavebního pozemku	2
Chráněné části a kulturní památky	3
Ochranná pásma, chráněná území	3
2.1.2 Urbanistické a architektonické řešení stavby	3
Urbanistické řešení stavby	3
Architektonické řešení stavby	4
2.1.3 Technické a konstrukční řešení rodinného domu	4
Zemní práce	4
Základy	5
Svislé konstrukce	5
Komín	6
Stropní konstrukce	6
Ztužující věnce	7
Schodiště	7
Zastřešení	8
Úpravy povrchů vnitřních	8
Úpravy povrchů vnějších	8
Podlahy	9
Izolace proti vlhkosti	10
Izolace tepelné a kročejové	11
Výplně otvorů	12
Klempířské práce	12

Pokrývačské práce	13
2.1.4 Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí	13
2.1.5 Vliv objektu na okolní pozemky a stavby	13
2.1.6 Dopravní řešení	13
2.1.7 Dodržení obecných požadavků na výstavbu	14
B) Výkresová část	14
2.2. Stavebně konstrukční část	15
A) Technická zpráva	15
2.2.1 Popis navrženého konstrukčního systému	15
2.2.2 Použité materiály, výrobky a konstrukční materiály	15
2.2.3 Hodnoty klimatických, užitných a dalších zatížení	15
2.3. Požárně bezpečnostní řešení	15
2.3.1 Způsoby zajištění zdraví a ochrany pracovníků	15
2.4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí	16
2.4.1 Ochrana zdraví	16
2.4.2 Ochrana životního prostředí	16
Nakládání s odpady	16
3. Stavební tepelná technika	18
3.1. Tepelně technické posouzení obvodových konstrukcí objektu	18
A) Informace o objektu	18
B) Podmínky tepelně technického posouzení konstrukcí	18
3.2. Výstupy z programů tepelné techniky – TEPLO 2010	19
4. Technologický postup pro realizaci stropních konstrukcí	24
4.1 Obecné informace	24
4.2 Pracovní podmínky	24
4.3 Personální obsazení	25
4.4 Převzetí a připravenost staveniště	26
4.5 Pracovní postup	27
4.6 Technické parametry materiálů	28
4.7 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky	29
4.8 Jakost a kontrola kvality	30
4.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	31
5. Řešení zásad organizace výstavby stropních konstrukcí	33

5.1	Technická zpráva	33
6.	Závěr	37
	Seznam uvedených norem, vyhlášek a nařízení vlády	38
	Seznam použité literatury a pramenů	38
	Seznam tabulek a obrázků	39
	Seznam výkresů	40
	Příloha č. 1 – Základní tepelně technické posouzení stavebních konstrukcí	
	Příloha č. 2 – Položkový rozpočet stropních konstrukcí	
	Příloha č. 3 – Výkresová část	

SEZNAM POUŽITÉHO ZNAČENÍ

ALP	Asfaltový penetrační nátěr
BOZP	Bezpečnost práce
ČSN	Česká státní norma
ČSN EN	Česká státní norma evropská
DSP	Dokumentace skutečného provedení
EPS	Expandovaný polystyrén
HI	Hydroizolace
KZP	Kontrolní zkušební plán
NP	Nadzemní podlaží
P+D	Pero + drážka
PP	Podzemní podlaží
Sb.	Sbírka
TI	Tepelná izolace
TO	Termoizolační
tl.	Tloušťka
ÚPD	Územně plánovací dokumentace

SEZNAM POUŽITÝCH PROGRAMŮ

AUTOCAD 2008

Microsoft Office WORD 2007

BUILD Power firmy RTS

1. ÚVOD

Obsahem bakalářské práce je stavebně technologické řešení objektu rodinného domu, nacházejícího se v obci Klimkovice.

Dispozice vybraného objektu je řešena tak, aby co nejlépe vyhovovala každodenním požadavkům na užívání. První část bakalářské práce je zaměřena na architektonické a stavebně technické řešení, včetně základního tepelně technického posouzení obvodových konstrukcí budovy. V druhé části práce se věnuji technologickému postupu zaměřenému na provádění stropních konstrukcí, včetně vypracování položkového rozpočtu stropů a řešení zásad organizace výstavby objektu pro stropní konstrukce.

2. TECHNICKÁ ZPRÁVA – POZEMNÍ OBJEKTY

2.1. Urbanistické, architektonické a stavebně technologické řešení stavby

A) TECHNICKÁ ZPRÁVA

2.1.1 Vyhodnocení staveniště

Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Výstavba rodinného domu Klimkovice
Místo stavby:	Klimkovice – okres Ostrava, k.ú. Ostrava, pozemky p. č. 1585/2
Obec:	Klimkovice
Investor:	Manželé Zajíčkovi
Projektant:	Vendula Kročilová
Stupeň projektové dokumentace:	DSP
Druh stavby:	Novostavba

Základní charakteristika území a stavebního pozemku

Investorským záměrem je uskutečnění výstavby rodinného domu v obci Klimkovice, nacházející se v katastrálním úřadu města Ostravy. Území určené pro stavbu rodinného domu je vymezeno ulicemi J. Soukupa a Hornopolská a stávajícími objekty.

Pozemek, na němž proběhla výstavba rodinného domu, se nachází v zastavitelné části obce na parcele č. 1585/2. Pozemek je rovinný a nezastavěný, přilehlé parcely jsou již zastavěny.

Inženýrské sítě jsou napojeny na pozemek z přilehlé veřejné komunikace. Jedná se o přípojky kanalizace, vodovodu, plynovodu a přípojku elektrické energie. Přístup na stavební pozemek je umožněn z místních a účelových komunikací.

Návrh o umístění stavby je v souladu s územně plánovací dokumentací.

Území pro výstavbu není poddolované a nachází se mimo záplavovou oblast.

Chráněné části a kulturní památky

Řešené území je součástí vilové zástavby v městském obvodu Klimkovice a v jeho bezprostřední blízkosti se nenacházejí žádné památkově chráněné objekty, přírodní rezervace a chráněná území přírody. Na území stavebního objektu nejsou žádné kulturní, historické, architektonické památky, ani geologická naleziště.

Ochranná pásma, chráněná území

Na území pozemku se nenacházejí žádná ochranná pásma, ani chráněná historická území.

2.1.2 Urbanistické a architektonické řešení stavby

Urbanistické řešení:

Urbanistické řešení je v souladu se závaznou územně plánovací dokumentací (ÚPD). Stavební objekt je umístěn v zastavěné části obce nedaleko náměstí Města Klimkovice. Členění a půdorys objektu jsou velmi jednoduché. Byly voleny tak, aby svou dispozicí a panoramatem zapadaly do předem vybrané lokality, a tím nebyla narušena architektura stávající zástavby. Novostavba svým konstrukčním ani barevným provedením nijak nenarušuje stávající zástavbu. Tvar fasády je rovný a souhlasí tak s celkovou dispozicí stavby. Barva fasády byla vybrána ze vzorníku RAL 1023 žluté barvy. Dveřní a okenní rámy jsou

plastové, bílé barvy. Velikost a umístění jednotlivých oken byly voleny především na základě dostatečného proslunění jednotlivých místností. Ani tvar a barva střešní krytiny nenarušuje vzhled okolí. Střešní konstrukce je navržena jako sedlová nad obytnou částí budovy a stanová nad hlavním vstupem do budovy. Krytina je navržena jako plechová. Barva střešních krytin je volena ze vzorníku RAL 3016 červené barvy.

Architektonické řešení:

Novostavba rodinného domu má dvě nadzemní podlaží a je částečně podsklepená. Půdorys objektu je obdélníkový s rozměry 10,55 x 11,70 m. Hlavní vstup do objektu je orientován na sever. Příchodem přes hlavní vstup se dostaneme do vstupní haly, ze které je možno dále projít na WC, do místnosti kuchyně, jídelny a dominantní místnosti - obývacího pokoje. Navzájem průchozími místnostmi jsou zde kuchyň, jídelna a obývací pokoj. Dále lze z haly v přízemí projít přes schodiště do 1. PP a 2. NP.

V 1. PP se z haly dostaneme přes prádelnu do místnosti kotelny. Z haly se lze také dostat do místností sklepu.

Na úrovni 2. NP můžeme z chodby projít do koupelny a třech navzájem neprůchozích pokojů.

Konstrukční systém nosných i nenosných svislých konstrukcí je navržen jako stěnový ze zdicího cihelného systému Porotherm. Stropní konstrukce je tvořena keramickými stropními nosníky POT a stropními vložkami MIAKO PTH. Střešní konstrukce je vytvořena z dřevěných příhradových vazníků. Krytina je navržena plechová.

2.1.3 Technické a konstrukční řešení rodinného domu

Zemní práce:

Před zahájením veškerých zemních a stavebních prací musí být objekt zaměřen a vytyčen oprávněnou osobou. Přes dotčený pozemek neprocházejí žádné inženýrské sítě, proto není nutné provádět přeložení, ani ochranu stávajících sítí. Pro zemní práce je

předpokládáno použití běžných mechanizačních prostředků. Nejprve bude provedeno strojní sejmutí ornice v tl. 150 mm. Odtěžená zemina bude následně přemístěna na meziskládku, která se nachází na okraji pozemku. Pro následné provedení základových konstrukcí budou hloubeny rýhy do šířky 700 mm a hloubky 800 mm pomocí rypadla. Vytěžená zemina bude rovněž přemístěna na meziskládku. Dočištění vyhloubených rýh bude provedeno ručně. Předpokládají se třídy těžitelnosti zeminy 3 a 4. Veškerá vytěžená zemina, umístěná na meziskládce na okraji pozemku bude následně použita k terénním a sadovým úpravám objektu.

Základy:

Konstrukce základů jsou vytvořeny jako základové pasy v šířkách 550 mm pod nosné zdivo tl. 250 mm, 500 mm a 700 mm pod nosné zdivo tloušťky 400 mm. Základové pasy jsou zhotoveny z prostého betonu třídy C 20/25.

Konstrukce komínu bude založena taktéž na základovém pasu z prostého betonu třídy C 20/25, který se nachází 3700 mm pod úrovní terénu a šířka základu činí 660 mm.

Svislé konstrukce:

Pro vytvoření svislých konstrukcí v objektu rodinného domu byl vybrán zdicí systém Porotherm. Obvodové zdivo celého objektu je navrženo ze zdicího materiálu Porotherm Profi DRYFIX 40. Tyto broušené keramické tvarovky tl. 400 mm budou vyzdívány pomocí speciální PUR pěny Porotherm ve dvou pruzích při okrajích cihel. Na keramické tvarovky se v kritických místech (překlady) nanese tepelně izolační omítka Porotherm TO v tl. 10 mm a uzavře se vrstvou omítky Porotherm Universal v tl. 10 mm.

Nosné vnitřní zdivo je zhotoveno ze zdicího systému Porotherm AKU 25 P+D. Keramické akustické tvarovky tl. 250 mm se vyzdí pomocí malty Porotherm MVC 2,5. Zdivo bude opatřeno omítkou Porotherm Universal tl. 15 mm.

Pro vnitřní příčky byl zvolen systém Porotherm 15 P+D a 11,5 P+D , který bude vyzděn na maltu Porotherm MVC 1,5. Příčky budou opatřeny omítkou Porotherm Universal tl. 15 mm.

Zvolené překlady jsou použity jako Porotherm výšky 23,8 cm

<u>Označení</u>	<u>Název</u>	<u>Světlost otvoru [mm]</u>	<u>Délka překladu [mm]</u>	<u>Uložení [mm]</u>
P 1	Porotherm 23,8	500	1000	250
P 2	Porotherm 23,8	1000	1250	125
P 3	Porotherm 23,8	1250	1500	125
P 4	Porotherm 23,8	1500	1750	125
P 6	Porotherm 23,8	1850	2250	200
P 7	Porotherm 23,8	2250	2750	250
P 8	Porotherm 23,8	3000	3500	250

Tab. č. 1 – Výpis překladů Porotherm 23,8 cm

Počet jednotlivých druhů překladů je specifikován v jednotlivých půdorysech podlaží.

Komín:

Komínové těleso sloužící pro odvod spalin je navrženo jako systémové od fy. Schiedel – typ ABSOLUT. Komín je dvousložkový a dvouprůduchový, odolný proti vlhkosti s integrovanou tepelnou izolací a vnitřní tenkostěnnou keramickou vložkou. Rozměr komínového tělesa je 360/650 mm a průměr jednotlivých průduchů činí 120 mm.

Stropní konstrukce:

Konstrukce stropu nad 1. PP a 1. NP je tvořena keramickými nosíky POT a stropními vložkami MIAKO 19/62,5 PTH v celkové tl. 250 mm, včetně zmonolitněné části. Stropní konstrukce je opatřena omítkou Porotherm Universal tl. 15 mm.

Stropní konstrukce nad 2. NP je zhotovena ze sádrokartonového podhledu a tepelné izolace v celkové tl. 230 mm. Sádrokartonový podhled tvoří 2 x SDK deska RFI tl. 12,5 mm. Podhled je zavěšen na kovovém roštu, zhotovený z kovových tenkostěnných profilů. Rošt je ukotven do dřevěné části střešní vazníkové konstrukce. Tepelná izolace je zde použita z minerální vaty ROCKWOOL ROCKMIN tl. 160 mm.

Ztužující věnce:

Veškeré ztužující a pozednicové věnce jsou zhotoveny jako monolitické z železového betonu třídy C 20/25 a jsou vyztuženy betonářskou ocelí 10 505 (R). Obvodové ztužující a pozednicové věnce jsou navíc opatřeny vrstvou z polystyrenu tl. 70 mm ve venkovním líci a obezděny věncovkou VT 8 výšky 238 mm.

Schodiště:

V rodinném domě je navrženo schodiště, které spojuje výškové úrovně mezi jednotlivými podlažími. Je provedeno jako monolitické, deskové z železového betonu a vyztuženo betonářskou ocelí 10 505 (R).

Nášlapnou vrstvou schodišťových stupňů je keramická dlažba, opatřená protiskluzovým povrchem. Součástí schodiště je zábradlí, které je navrženo z nerezového materiálu výšky 1000 mm.

Schodiště 1. PP:	šířka ramene:	1000 mm,
	šířka mezipodesty:	1100 mm,
	stupně:	16 x 170 x 270 mm
Schodiště 1. NP:	šířka ramene:	1000 mm,
	šířka mezipodesty:	1100 mm
	stupně:	18 x 166,67 x 270 mm

Zastřešení:

Zastřešení budovy je provedeno jednoduchou, šikmou, nevětranou střechou. Střešní konstrukce nad objektem hlavního vstupu i nad objektem obytné části je vytvořena dřevěnými příhradovými vazníky. Nad objektem hlavního vstupu jsou vazníky navrženy jako stanové a nad objektem obytné části jako vazníky sedlové. Sklon střešní roviny nad oběma objekty je 15°. Na vaznicích je ukotvena pojistná difúzně propustná hydroizolace ISOVER TYVEK SOLID. Na tuto izolaci je kladeno dřevěné hranolové řezivo v podobě kontra latí 40/60 mm a latí 40/60 mm, sloužící pro pokládku střešní krytiny. Ta je navržena jako plechová SATJAM GRANDE barvy červené cihlové ze vzorníku RAL 3016. Střešní podbití je obloženo obkladovými palubkami barvy šedé RAL 7001. Všechny dřevěné prvky střešní konstrukce musí být opatřeny povrchovou úpravou proti dřevokazným houbám, škůdcům a vlhkosti, nejlépe bezbarvým, impregnovaným, ochranným nátěrem BOCHEMIT QB.

- $U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$
- $U_n = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Úpravy povrchů vnitřních:

V 1. PP až 2. NP jsou povrchy stěn opatřeny omítkou Porotherm Universal tl. 10 mm. Rohy stěn budou opatřeny zabudovanými omítníky.

Omítky stropních konstrukcí jsou omítnuty omítkou Porotherm UNIVERSAL tl. 10 mm. V hygienických místnostech jako např. koupelnách a WC jsou navrženy keramické obklady do výšky 1 700 mm. V kuchyni je obklad obložen kolem kuchyňské linky od výšky 1 350 mm na celkovou výšku 800 mm. Konkrétní typy obkladů a způsoby kladení budou upřesněny v průběhu realizace.

Úpravy povrchů vnějších:

Vnější obvodové zdivo není nutno zateplovat. Bude natřeno penetračním nátěrem a posléze upraveno silikonovou, probarvenou omítkou systému Baunit ze vzorníku RAL 1023 žluté barvy, zrnitosti 2,0 mm. Úprava soklového zdiva je provedena pomocí šlechtěné,

jemnozrnné omítky Terra – Marmolit v odstínu RAL 3011 barvy červenohnědé, do výšky 500 mm od výškové úrovně terénu.

Podlahy:

Nášlapné vrstvy v jednotlivých místnostech jsou navrženy dle účelu. Podlahy jsou vytvořeny v těchto skladbách:

Označení	Účel místnosti	Skladba podlahy – Cementový potěr
S0	Chodba Sklep Sklep Kotelna Prádelna, sušárna	Cementový potěr tl. 60 mm Podkladní prostý beton C 20/25 tl. 90 mm HI pás SKLOBIT 40 MINERAL G 200 S 40 TI ISOVER EPS PERIMETR tl. 150 mm Rostlá zemina

Tab. č. 2 – Skladba nášlapné vrstvy – Cementový potěr

Označení	Účel místnosti	Skladba podlahy – Keramická dlažba
S1	Zádveří	Keramická podlaha+lepící tmel tl. 10 mm Cementový potěr tl. 50 mm Podkladní prostý beton C 20/25 tl. 90 mm HI pás SKLOBIT 40 MINERAL G 200 S 40 TI ISOVER EPS PERIMETR tl. 150 mm Lože z kameniva frakce 8 - 16 Rostlá zemina

Tab. č. 3 – Skladba nášlapné vrstvy – Keramická dlažba

Označení	Účel místnosti	Skladba podlahy – Keramická dlažba
S2	Hala Kuchyň	Vinylová podlaha+lepící tmel tl. 10 mm Cementový potěr tl. 50 mm PE fólie Kročejová izolace ROCKWOOL STEPROCK ND tl. 60 mm

Tab. č. 4 – Skladba nášlapné vrstvy – Vinylová podlaha

Označení	Účel místnosti	Skladba podlahy – Keramická dlažba
S3	Jídelna Obývací pokoj Chodba Pokoje	Laminátová podlaha tl. 8 mm Podložka MIRELON tl. 3 mm Cementový potěr tl. 50 mm PE fólie Kročejová izolace ROCKWOOL STEPROCK ND tl. 60 mm

Tab. č. 5 – Skladba nášlapné vrstvy – Laminátová podlaha

Označení	Účel místnosti	Skladba podlahy – Keramická dlažba
S4	WC Koupelna	Keramická podlaha+lepící tmel tl. 10 mm Cementový potěr tl. 50 mm PE fólie Kročejová izolace ROCKWOOL STEPROCK ND tl. 60 mm

Tab. č. 6 – Skladba nášlapné vrstvy – Keramická dlažba – hygienické místnosti

Izolace proti zemní vlhkosti:

Izolace proti zemní vlhkosti je použita pouze v podzemní části objektu. Na podkladní beton je aplikován asfaltový penetrační nátěr 1 x ALP a nataven hydroizolační pás z oxidovaného asfaltu typu SKLOBIT 40 MINERAL G 200 S 40 s vložkou ze skleněné tkaniny a povrchovým minerálním jemnozrnným posypem.

Svislé části objektu jsou opatřeny asfaltovým nátěrem v jedné vrstvě, na němž je nataven hydroizolační pás typu SKLOBIT 40 MINERAL G 200 S 40. Takto provedená izolace proti vodě je vytažena až do úrovně podlahy 1. NP. Navíc bude chráněna před zemní vlhkostí tepelnou izolací ISOVER EPS PERIMETR tl. 100 mm a geotextilií FILTEK 500 (500 g/m²).

V případě výskytu anglického dvorku u konstrukce budovy budou izolační pásy vytaženy do úrovně okenního otvoru v 1. PP a řádně ukotveny v prostoru anglického dvorku tak, aby nebyly žádným způsobem narušeny. Tepelná izolace bude současně s geotextilií ukončena těsně pod úrovní anglického dvorku.

Další typ izolace proti vlhkosti, který byl použit, byla pojistná hydroizolace, difúzně propustná ISOVER TYVEK SOLID připevněná na střešní konstrukci. Tato izolace je k dřevěnému střešnímu vazníku kotvena mechanicky, pomocí hřebíků. Přesahy izolačních pásů musí být nejméně 100 mm.

Izolace tepelné a kročejové:

Jelikož místnosti v 1. PP nebudou vytápěny, klade se zde důraz na pokládku tepelných izolací do vrstev podlah. Dále byly tepelné izolace použity k ochraně izolace proti zemní vlhkosti svislých konstrukcí v podzemní části objektu a pro zateplení podstřešní konstrukce, konkrétně konstrukce podhledu nad 2. NP.

Kročejové izolace byly ukládány do podlah v 1. NP a 2. NP z důvodu zabránění přenosu hluku.

Použité typy tepelné izolace:

➤ Podlaha v 1. PP:

Tepelná izolace ISOVER EPS PERIMETR tl. 150 mm.

➤ Ochrana izolace proti zemní vlhkosti svislých stěn:

Tepelná izolace ISOVER EPS PERIMETR tl. 100 mm.

➤ Střešní konstrukce – konstrukce podhledu:

Tepelná izolace z minerálních vláken ROCKWOOL ROCKMIN tl. 160 mm.

- Speciálním typem tepelné izolace je pěnové sklo FOAMGLAS tl. 120 mm, které je umístěno nad základovou konstrukcí v části hlavního vstupu objektu, a to z důvodu zabránění promrzání základové konstrukce.

Použité typy kročejové izolace:

- Podlaha v 1. NP a 2. NP:

Kročejová izolace ROCKWOOL STEPROCK ND tl. 60 mm.

Výplně otvorů:

K prosvětlení rodinného domu jsou navržena okna a dveře.

Okna:

Okenní otvory budou navrženy plastové, pětikomorové, v bílé barvě, zaskleny izolačním dvojsklem s výplní. Jsou navržena jako otvíravá a výklopná. Součinitel prostupu tepla $U_w = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}^1$. Součinitel prostupu tepla křídla a rámu $U_f = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}^1$. Okenní otvory budou opatřeny celoobvodovým kováním s mikroventilací. Vnitřní parapety budou plastové ve shodné barvě jako dodané okenní otvory.

Dveře:

Vchodové dveře jsou navrženy jako plastové, bílé barvy, zaskleny izolačním dvojsklem, celoprosklené. Součinitel prostupu tepla $U_w = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}^1$. V 1. PP budou vnitřní dveře dřevěné, plně osazené do ocelových zárubní. V 1. NP a 2. NP dveře dřevěné, částečně prosklené osazené do obložkových zárubní. Součástí dodávky dveří bude i kovové dveřní kování. V 1. NP se nacházejí posuvné dveře, částečně prosklené, které se osadí do stavebního pouzdra umístěného uvnitř stěny.

Lodžie:

Sestava složená z plastových, celoprosklených, francouzských oken.

Klempířské práce:

Materiálem pro klempířské konstrukce je pozinkovaný plech. Budou z něj vyrobeny a následně osazený venkovní parapetní desky, oplechování, lemování, okapový systém v podobě žlabů, háků a žlabových rohů, dále svodný odpadní systém.

Pokrývačské práce:

Střešní krytina je navržena plechová SATJAM GRANDE ze vzorníku RAL 3016. Jedná se o lehkou plechovou krytinu, dodávanou v pásech. Bude kotvena pomocí mechanických prostředků do připravených dřevěných latí. Montáž střešní krytiny provede odborná firma.

2.1.4 Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí

Stavba nebude žádným způsobem narušovat ani ohrožovat životní prostředí. Stavební objekt je navržen jako nevýrobní, proto jeho účel a provoz nebude negativně působit na životní prostředí. Stavební materiály, které budou do objektu použity, nemají škodlivý vliv na okolní prostředí, ani na zdraví občanů nacházejících se v tomto navrhovaném objektu.

2.1.5 Vliv objektu na okolní pozemky a stavby

Vzhledem ke svému charakteru nebude mít navrhovaný stavební objekt negativní vliv na okolní pozemky, ani stavby. Případná stávající zeleň, umístěná v okolí stavby nebude výstavbou nijak dotčena. Při provádění stavebních činností musí být brán ohled na možnou zvýšenou hladinu hluku a prašnosti a tyto vzniklé negativní vlivy musí být co nejvíce minimalizovány. Vzniklé odpady při realizaci stavby budou uskládány do předem připravených odpadních kontejnerů, umístěných na stavební parcele.

2.1.6 Dopravní řešení

Pro příjezd k objektu je navržena zpevněná komunikace, která se bude napojovat na hlavní městskou komunikaci. Bude vyskládána ze zámkové dlažby tl. 80 mm a uložena do pískového lože.

2.1.7 Dodržení obecných požadavků na výstavbu

Projektová dokumentace je zpracována dle platných předpisů, zejména pak dle: Zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) Vyhlášky č. 268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu, ve znění pozměňovací vyhlášky č. 502/2006 Sb. Vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Dle vyhlášky č. 268/2009 Sb. (resp. č. 502/2006 Sb.) jsou dodrženy obecné požadavky na bezpečnost a užitné vlastnosti staveb (§15-16), dále všeobecné požadavky na ochranu zdraví, zdravých životních podmínek a životního prostředí (§22,26), a dále požadavky na stavební konstrukce a technická zařízení staveb (§30-34, 36-40).

B) VÝKRESOVÁ ČÁST

Seznam dokumentace: SO 01 - NOVOSTAVBA RODINNÉHO DOMU

2:	Technická zpráva – Stavební objekty	
S1:	Studie 1. PP	(měřítko 1:100)
S2:	Studie 1. NP	(měřítko 1:100)
S3:	Studie 2. NP	(měřítko 1:100)
1:	Situace	(měřítko 1:200)
2:	Půdorys základů	(měřítko 1:50)
3:	Půdorys 1. PP	(měřítko 1:50)
4:	Půdorys 1. NP	(měřítko 1:50)
5:	Půdorys 2. NP	(měřítko 1:50)
6:	Řez A – A	(měřítko 1:50)
7:	Pohledy	(měřítko 1:50)
8:	Situace zařízení staveniště	(měřítko 1:200)

2.2 Stavebně konstrukční část

A) TECHNICKÁ ZPRÁVA

2.2.1 Popis navrženého konstrukčního systému

Novostavba rodinného domu nacházející se v obci Klimkovice u Ostravy je založena na základových pasech z prostého betonu třídy C 20/25. Stavba rodinného domu je řešena pomocí stěnového konstrukčního systému. Zdicím materiálem pro nosné i nenosné zdivo jsou keramické tvarovky Porotherm. Stropní konstrukce je navržena ze stropních nosníků POT a stropních vložek MIAKO PTH.

2.2.2 Použité materiály, výrobky a konstrukční materiály

V rámci výstavby byly použity pouze certifikované výrobky, materiály a systémy. Certifikáty jednotlivých materiálů, výrobků a systémů budou předány uživateli objektu.

2.2.3 Hodnoty klimatických, užitných a dalších zatížení

Zatížení sněhem dle platné mapy sněhových oblastí na území ČR: $q_n = 1,00 \text{ kN/m}^2$

Zatížení užitné: $q_u = 1,50 \text{ kN/m}^2$

2.3 Požárně bezpečnostní řešení

2.3.1 Způsoby zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků

U projektové dokumentace, realizační výstavby a následném provozu je nutné dodržovat a respektovat nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích

na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Dále musí být dodržen a respektován zákon č. 309/2006 Sb. a veškeré platné a aplikovatelné technologické předpisy. Veškerá navržená zařízení musí odpovídat hygienickým a bezpečnostním předpisům. Pracovní činnosti, které vyžadují zvláštní proškolení, budou moci provádět pouze pracovníci způsobilí k těmto činnostem. Pro následný provoz bude dodržena bezpečnost práce dle ČSN EN ISO 1421-1, ČSN 26 9030.

2.4 Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

2.4.1 Ochrana zdraví

Stavební objekt je navržen tak, aby neohrožoval zdraví, život ani životní podmínky uživatelů objektu, ale i uživatelů sousedních staveb, a aby nebylo ohroženo životní prostředí. Při realizaci stavby musí být dodrženy všechny bezpečnostní předpisy týkající se bezpečnosti práce, konkrétně nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

2.4.2 Ochrana životního prostředí

Bude použito běžných stavebních technologií pro výstavbu rodinného domu, které neohroží životní prostředí. Použité stavební materiály a pracovní technologické postupy musí odpovídat platným ČSN a bezpečnostním předpisům. Tyto stavební materiály, ani stavební technologické postupy nebudou mít negativní vliv na životní prostředí.

Nakládání s odpady:

Odpady vzniklé při stavební výrobě budou ukládány do tříděných odpadních kontejnerů a posléze přemísťovány na specializované skládky odpadních hmot. Vzniklé odpady bude likvidovat oprávněná firma a bude s nimi postupováno dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů a vyhlášky č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů.

Odpady je nutné:

- Třídít dle druhů odpadů a daných kategorií.
- Zajistit před případným odcizením nebo znehodnocením.
- Značně minimalizovat možný vznik odpadů.

Katalogové číslo	Název druhu odpadu	Kategorie odpadu
12 01 01	Piliny a třísky železných kovů	O
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O
15 01 02	Plastové obaly	O
15 01 06	Směsné obaly	O
17 01 01	Beton	O
17 01 02	Cihly	O
17 02 01	Dřevo	O
17 02 02	Sklo	O
17 02 03	Plasty	O
17 04 05	Železo a ocel	O
17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod čísla 17 06 01 a 17 06 03	O
17 09 04	Smíšené stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísla 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	O
20 03 99	Komunální odpad jinak blíže neurčený	O

Tab. č. 7 – Přehled předpokládaných druhů odpadů vznikajících při výstavbě dle vyhlášky č. 381/2001 Sb.

3. STAVEBNÍ TEPELNÁ TECHNIKA

3.1 Tepelně technické posouzení obvodových konstrukcí objektu

A) Informace o objektu

Veškeré tepelně technické výpočty obvodových konstrukcí jsou zpracovány programem TEPLO 2010 (Svoboda software). Byly posuzovány skladby ochlazovaných konstrukcí (podlaha na terénu, obvodová stěna, střešní konstrukce a stropní konstrukce nad půdním prostorem).

B) Podmínky tepelně technického posouzení konstrukcí

Posuzované konstrukce jsou řešeny v programu TEPLO 2010 Svoboda software. Všechny posudky a návrhy jsou v souladu s platnými předpisy a normami. Vyhodnocení tepelně technických parametrů jednotlivých konstrukcí jsou uvedeny v příloze.

Porovnávané výpočtové parametry:

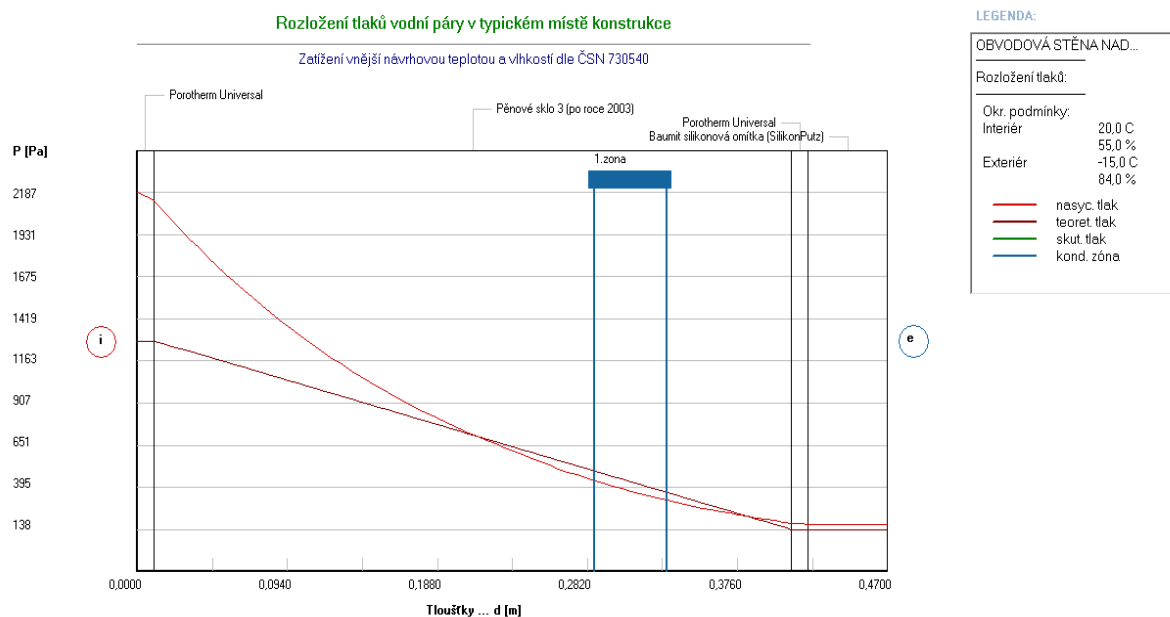
- Součinitel prostupu tepla U [$\text{W m}^{-2}\text{K}^{-1}$] posuzovaných konstrukcí
- Součinitel prostupu tepla U_N [$\text{W m}^{-2}\text{K}^{-1}$] normou požadovaných hodnot
- Teplotní faktor vnitřního povrchu f_{RSi} [-]
- Nejnižší teplotní faktor vnitřního povrchu f_{RSi} [-]

Všechny posuzované konstrukce splňují požadavky ČSN 730540.

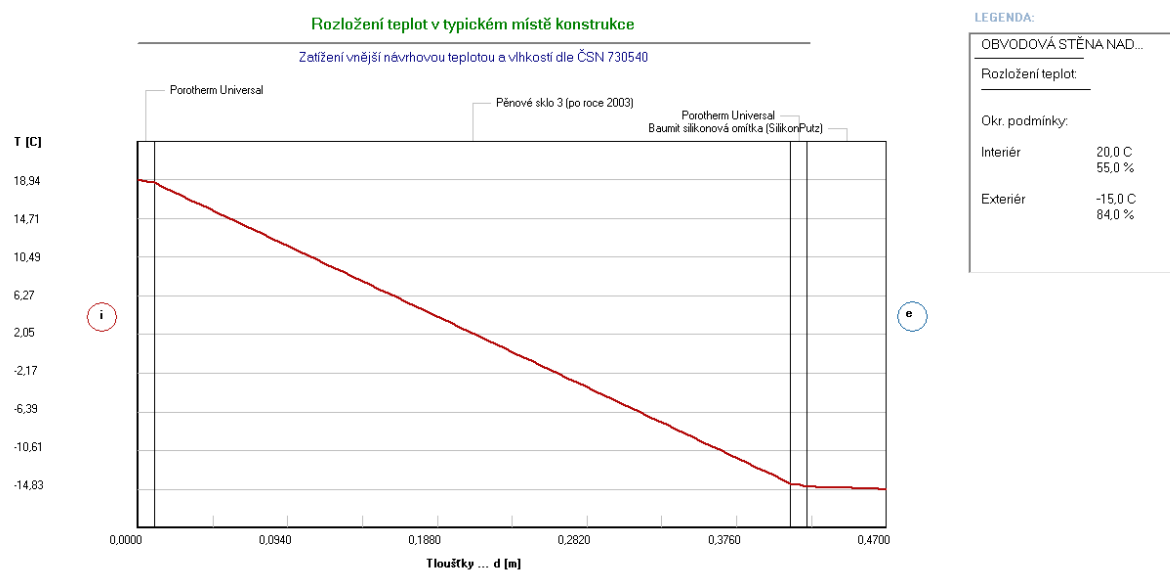
Jednotlivé grafické výstupy výpočtů – průběhy teplot ve vybraných konstrukcích jsou uvedeny na obr. 1 až 10.

Rodinný dům se nachází v teplotní oblasti s teplotou návrhové venkovní teploty $\theta_{ae} = -15^\circ\text{C}$ a relativní vlhkostí 84%. Vnitřní návrhová teplota činí 20°C a návrhová teplota vnitřního vzduchu $\theta_{ai} = 20^\circ\text{C}$ s relativní vlhkostí v interiéru 50% (+5%).

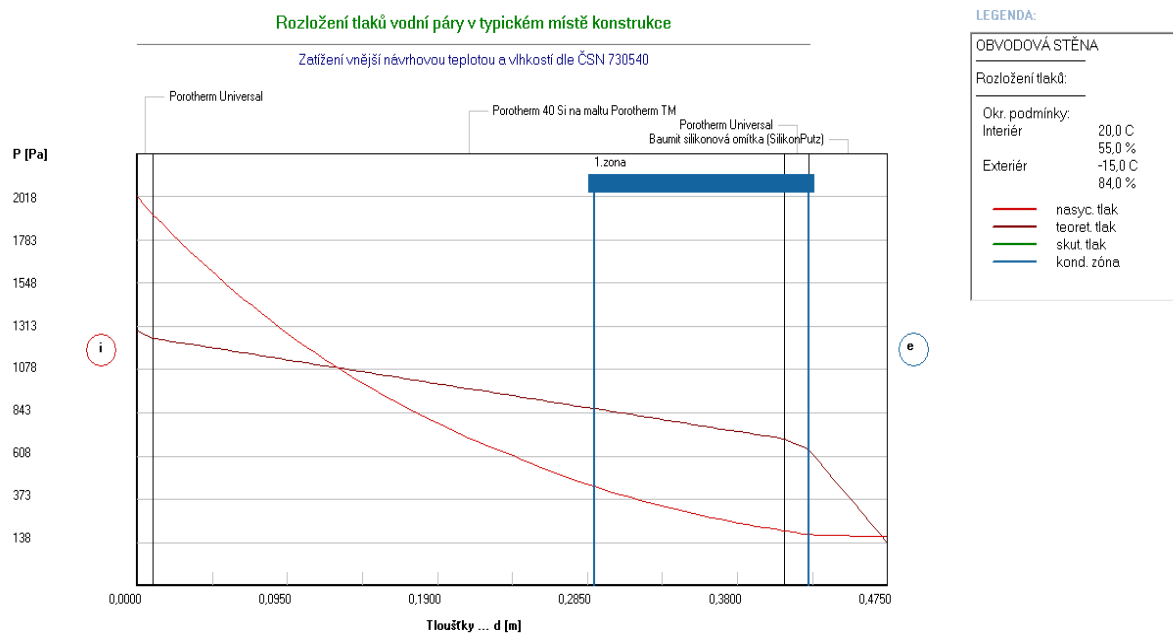
3.2 Výstupy z programu tepelné techniky – TEPLO 2010 Svoboda software



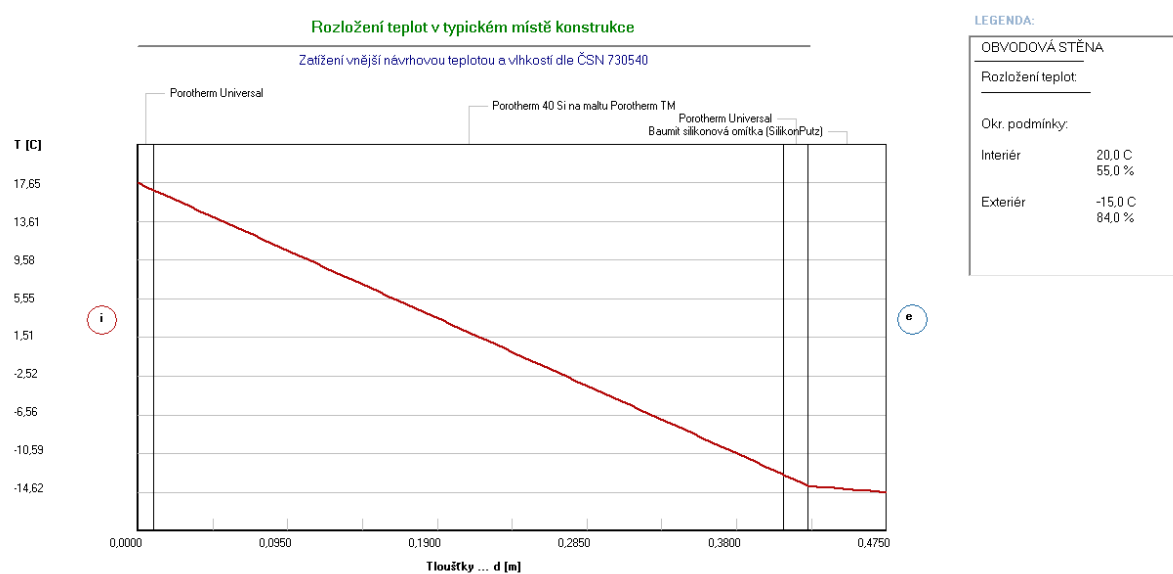
Obr. č. 1 – Rozložení tlaků vodní páry v konstrukci stěny nad základem



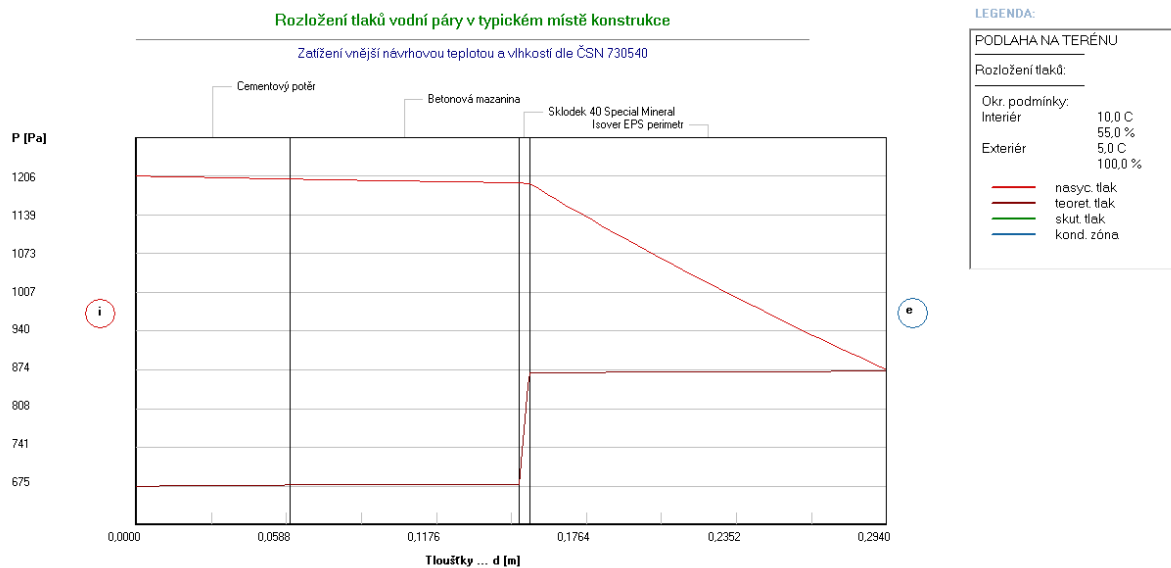
Obr. č. 2 – Průběh teplot v konstrukci stěny nad základem



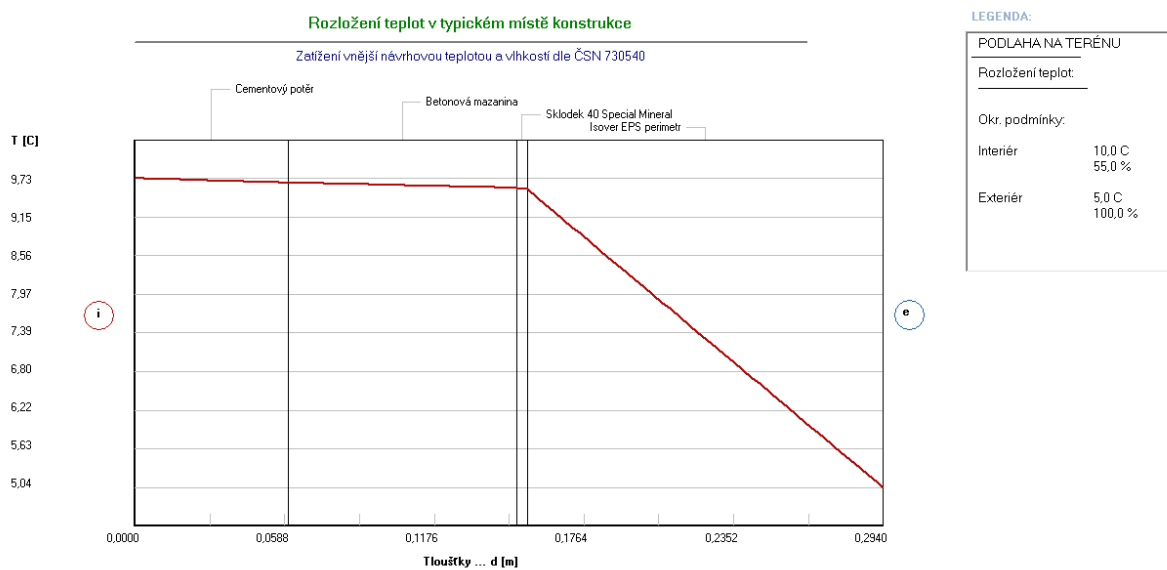
Obr. č. 3 – Rozložení tlaků vodní páry v konstrukci obvodové stěny



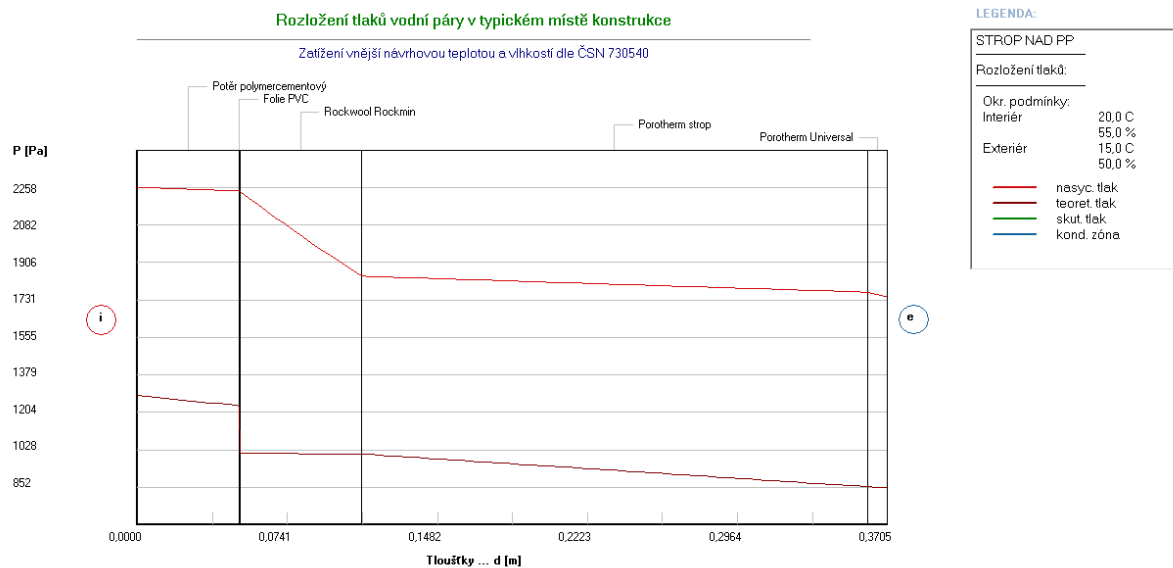
Obr. č. 4 – Průběh teplot v konstrukci obvodové stěny



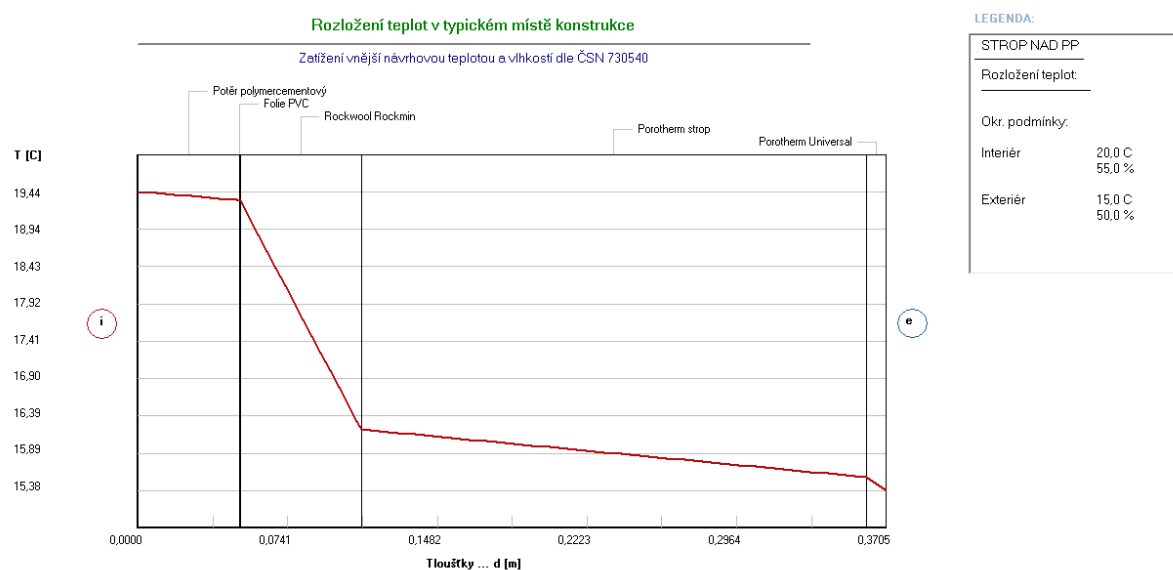
Obr. č. 5 – Rozložení tlaků vodní páry v konstrukci podlahy na terénu



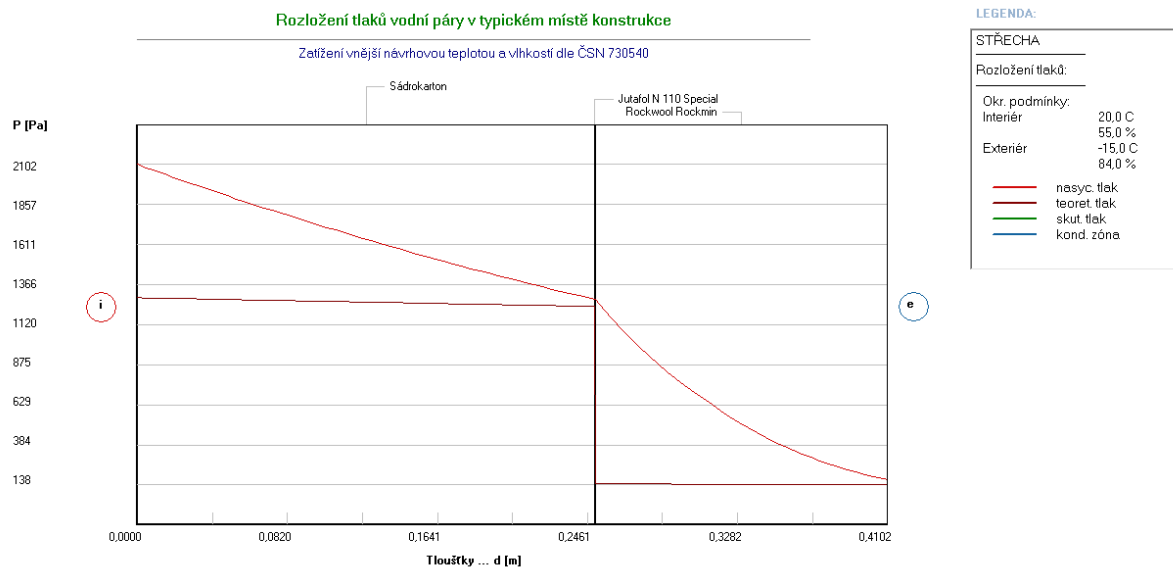
Obr. č. 6 – Průběh teplot v konstrukci podlahy na terénu



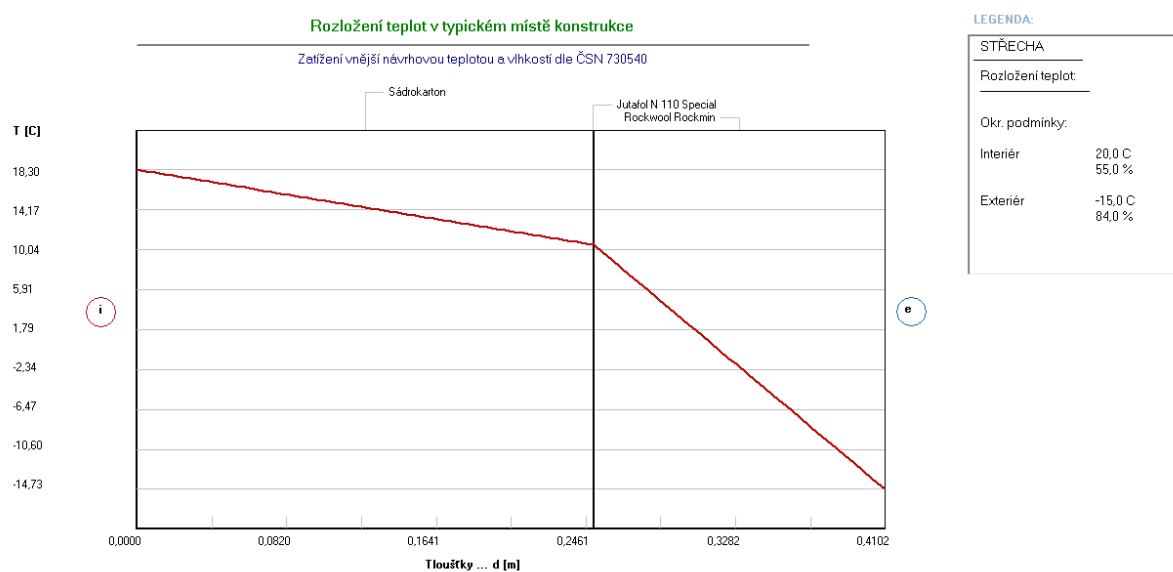
Obr. č. 7 – Rozložení tlaků vodní páry v konstrukci stropu nad posledním podlažím



Obr. č. 8 – Průběh teplot v konstrukci stropu nad posledním podlažím



Obr. č. 9 – Rozložení tlaků vodní páry v konstrukci střechy



Obr. č. 10 – Průběh teplot v konstrukci střechy

4. TECHNOLOGICKÝ POSTUP PRO REALIZACI STROPNÍCH KONSTRUKCÍ

4.1 Obecné informace o stavbě

Technologický předpis popisuje provádění vodorovných, nosných konstrukcí rodinného domu. Pozemek, na němž je rodinný dům umístěn se nachází v obci Klimkovice s číslem parcely 1585/2. Rodinný dům má dvě nadzemní podlaží a je částečně podsklepený. Půdorys bytového domu je obdélníkový, nepravidelný s rozměry 11,70 x 10,55 m. Objekt je založen na základových pasech, které jsou provedeny z prostého betonu třídy C 20/25. Rodinný dům je navržen ze stěnového systému. Nosné i nenosné zdivo je vyžděno z keramických tvarovek Porothersm. Stropní konstrukce je provedena ze systému Porothersm tl. 250 mm, ze stropních nosníků POT a stropních vložek MIAKO 19/62,5 PTH. Stropní nosníky jsou vyztuženy svařovanou prostorou výztuží. Stropní konstrukce je dále tvořena věncovkami VT8, tepelnou izolací, ocelovou výztuží V12 a betonem C 16/20 měkké konzistence. Na rodinném domě je provedena sedlová střecha ze dřevěných, příhradových vazníků se sklonem střešní roviny 15 °. Vazníky budou osazeny na rozpětí 1 m. Krytina střešní konstrukce je navržena jako plechová firmy SATJAM GRANDE ze vzorníku RAL 3016.

4.2 Pracovní podmínky

Přístup na staveniště je zajištěn z místní, přilehlé komunikace, která je naznačena ve výkrese situace. Tato přístupová cesta je tvořena prozatímními, železobetonovými, prefabrikovanými panely.

Na stavebním pozemku nejsou umístěny žádné inženýrské sítě. Umístění inženýrských sítí a řešení přípojek sítí je přehledné ve výkrese situace.

K přerušení procesu zdění by mělo dojít v případě náhlého zhoršení klimatických podmínek, například v případě silného větru (max. 11 m/s), při nevhodných teplotách pod +5° C a nad + 30° C nebo při špatné viditelnosti, která je způsobena tvorbou mlhy. Dohlednost v místě pracoviště by neměla být menší, než 30 m.

4.3 Personální obsazení

Na provádění stavebních prací bude dohlížet vedoucí čety a stavebník, případně dozor stavebníka. Složení pracovní čety pro vyzdívání stropů se skládá z:

1 vedoucí čety:

- Organizuje a řídí práci celého kolektivu
- Zodpovídá za správné pracovní postupy, kvalitu prováděných prací, bezpečnost při práci
- Provádí odborné stavební práce
- Přebírá pracoviště a předává hotové dílo

1 - 2 pomocníci:

- Zabezpečují přísun potřebného materiálu na konkrétní pracoviště
- Vykonávají pomocné práce dle pokynů vedoucího čety

1 - 2 pokladači:

- Zabezpečují přísun potřebného materiálu na konkrétní pracoviště
- Osazují stropní nosníky, stropní vložky a věncovky
- Kladou betonářskou výztuž
- Vykonávají betonářské a pomocné práce dle pokynů vedoucího čety

1 jeřábík a zásobovač:

- Zabezpečují přísun potřebného materiálu na staveniště pomocí mechanizačních prostředků (jeřábu)
- Musí mít platný jeřábnický průkaz a splněny pravidelné školicí kurzy
- Zajišťují bezpečný a bezporuchový provoz mechanizace
- Vykonávají práce dle pokynů vedoucího čety

4.4 Převzetí a připravenost staveniště

Převzetí staveniště

Staveniště bude předáno investorem dodavateli a to v podobě:

- Vytyčených minimálně dvou polohových bodů ČJNS, vyznačení vedení sítí přes staveniště, vyznačení ohraničení staveniště a nivelace staveniště.
- Provedení průzkumu staveniště.
- Předání kompletní projektové dokumentace včetně geologického průzkumu.
- Předání zvolených míst pro odběr elektrické energie a vody, které jsou umístěny na hranici pozemku.
- Předání přístupové cesty na staveniště.

O předání staveniště musí být sepsán protokol podepsaný oběma stranami a proveden zápis do stavebního deníku. Dodavatel převzetím staveniště přejímá zodpovědnost za vše, co se na staveništi stane.

Připravenost staveniště

Před zahájením stavby bude celý pozemek provizorně oplocen ocelovým oplocením výšky 2,1 m. Vjezd do staveniště bude umožněn bránou, která je součástí oplocení a bude zabezpečená zámkem.

Rozvod elektrické energie lze odebírat z rozvodné skříně umístěné na hranici pozemku. Čerpání vody bude zajištěno z vybudované vodovodní přípojky.

Před započítím vyzdívání vodorovných nosných konstrukcí musí být provedeny základové konstrukce, vodorovná základová deska, vyzdívka svislých stěn a osazení překladů. Povrch základové desky musí být čistý, vyhlazený a bez nerovností. Zjištěné odchylky budou vyrovnány maltou a to od nejvyššího bodu podkladové plochy.

Pokud je zapotřebí provést vodorovnou izolaci proti vlhkosti, na zatvrdlou maltu položíme pásy hydroizolačního materiálu. Pásy musí být nejméně o 150 mm širší, než bude tloušťka stěny.

Musí být zaměřen a vykreslen obvodový i vnitřní délkový a výškový modul zdění a posléze provedena kontrola vodorovnosti např. pomocí rovné hoblované latě. Svislé konstrukce musí být vyzděny do požadované výškové úrovně pro uložení stropních nosníků a zajištěna dostatečná tuhost a únosnost svislých konstrukcí.

4.5 Pracovní postup

Na vyzděné svislé nosné konstrukce, které mají čistý a vyrovnaný povrch bez jakýchkoliv výstupků osazujeme stropní nosníky POT a stropní vložky MIAKO PTH dle předem zpracovaného kladečského plánu.

Stropní nosníky jsou ukládány na nosné zdivo do 10 mm tlustého lože z cementové malty. Skutečná délka uložení musí být na každé straně minimálně 125 mm. Nosníky je nutno podepřít provizorními podpěrami a to již ve fázi, kdy se ukládají na nosné stěny. Podpěry by měly být umístěny nejlépe symetricky, aby vzdálenost mezi nimi byla maximálně 1,8 m. Kvůli lepší stabilitě musíme podpěry zavětrovat, podložit a odklínovat. Osová vzdálenost sloupků ve směru podpor nesmí překročit 1,5 m. Zhotovujeme-li stropy ve více podlažích, musí stát sloupky svisle nad sebou. Únosnost podpěr musí být navržena statickým výpočtem.

Stropní vložky MIAKO PTH, které mají jednotnou délku vložek 250 mm pro osové vzdálenosti nosníků 625 a 500 mm, pokládáme na sucho na osazené a podepřené stropní nosníky, rovnoběžně s nosnou stěnou od jednoho konce nosníku ke druhému. Až, když jsou všechny vložky uloženy po celé délce nosníků, můžeme začít s betonáží stropu.

Po navlhčení stropní konstrukce se mohou mezery mezi stropními vložkami nad nosníky zalít betonem minimální třídy C 12/16 měkké konzistence. Zároveň se začínají betonovat ztužující věnce nad nosnými zdmi, které jsou vyztuženy betonářskou ocelí a betonová vrstva nad keramickými vložkami v tloušťce 40 až 60 mm. Tato betonová vrstva zajistí doplnění stropní konstrukce na požadovanou a potřebnou výšku. Betonáž stropní konstrukce provádíme v pruzích rovnoběžně se směrem nosníků. Pracovní spáru lze provést pouze mezi nosníky uprostřed stropních vložek, proto nesmíme přerušit betonáž pruhu. Technologická spára nesmí procházet betonovým žebrem nad nosníkem.

Po zhotovení stropní konstrukce by měl být beton udržován ve vlhkém stavu až do úplného zatvrdnutí, abychom zabránili vzniku smršťovacích trhlin. Odstranění provizorních

podpěr může být uskutečněno až po dosažení, předepsané pevnosti betonu stropní konstrukce. Podpěry jsou odstraňovány vždy od horního podlaží k nižšímu.

4.6 Technické parametry materiálů

STROPNÍ NOSNÍKY POT:

- Cihelné tvarovky: CNt – PTH, P15, 160 x 60 x 250 mm
- Beton třídy: C 25/30
- Výztuž: BSt 500 M
- Rozměry: 160 x 230 x 6500 až 8250 mm
- Hmotnost: 21,7 až 25,6 kg/m

STROPNÍ VLOŽKY MIAKO:

- Třída objemové hmotnosti: 800 kg/m³
- Minimální únosnost: 2,3 kN
- Pevnost v tlaku: P1

VĚNCOVKY VT8:

- Rozměry: 497 x 80 x 238 mm
- Objemová hmotnost: 800 až 1000 kg/m³
- Hmotnost VT 8/23,8: 7,6 až 9,5 kg/ks
- Pevnost v tlaku: 15/12 N/mm²

TEPELNÁ IZOLACE ZTUŽUJÍCÍCH VĚNCŮ:

- EPS 70 F – tl. 70 mm

IZOLACE PROTI VODĚ:

- Těžký asfaltový pás 10 x 0,25 m

ZÁLIVKOVÝ BETON:

- Beton třídy: C 16/20 (minimální třída)
- Konzistence: M – měkká konzistence

Spotřeba zálivkového betonu:

- Osová vzdálenost nosníků 500 mm: $0,091 \text{ m}^3/\text{m}^2$
- Osová vzdálenost nosníků 625 mm: $0,086 \text{ m}^3/\text{m}^2$

VÝZTUŽNÝ MATERIÁL:

- Ocelová výztuž V12: Hlavní tahová výztuž
- Kari síť Sz 8/100 – 8/100
- Třmínky \varnothing E6 á 150 mm
- Murfor EFS/Z 140 mm
- Ocelový nosník I20

VLASTNÍ TÍHA STROPNÍ KONSTRUKCE – TL. 250 MM:

- Osová vzdálenost nosníků 500 mm: $q_n = 3,60 \text{ kN/m}^2$
 $q_d = 3,96 \text{ kN/m}^2$
- Osová vzdálenost nosníků 625 mm: $q_n = 3,42 \text{ kN/m}^2$
 $q_d = 3,76 \text{ kN/m}^2$

TEPELNĚ TECHNICKÉ ÚDAJE STROPNÍ KONSTRUKCE:

Tepelný odpor stropu bez konstrukce podlahy:

- Tl. Stropní konstrukce – 250 mm: $0,29 \text{ m}^2\text{K/W}$

4.7 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

Stroje:

- Souprava MAN TGA 03 s hydraulickou rukou.
- Stavební jeřáb
- Vysokozdvížený vozík
- Autodomíchač
- Čerpadlo betonové směsi
- Stavební výtah
- Ponorný vibrátor

Pomůcky:

- Lešení Haki, vodováhy, olovnice, zednické lžíce, provázky, dřevěné hoblované latě (se značkami po 125 mm pro kontrolu délkového a výškového modulu), naběrák, zednická kladiva, lopaty, metr, hořáky, kyblíky, kotoučové brusky, vrtačky s míchacími háky, ocelové stěnové spony z nerezového plechu tloušťky od 0,75 mm, hmoždinky, vruty.

Pomůcky BOZP:

- Ochranné pomůcky: například pracovní oděv, rukavice, ochranné brýle, pevná obuv, přilba, reflexní vesta.

4.8 Jakost a kontrola kvality

Vstupní kontrola

Statik musí provést kontrolu základových pásů, základové desky a svislých nosných konstrukcí. Povrch svislých nosných konstrukcí, na kterých budou ukládány stropní nosníky, musí být vodorovný a čistý.

Stavebník nebo dozor stavebníka provede kontrolu jakosti a množství dodaného materiálu. Dále musí provést kontrolu staveniště, kvalitu provedení skladovacích ploch a následně zápis do stavebního deníku. Vše musí probíhat dle KZP (kontrolního zkušebního plánu).

Mezioperační kontrola

Stavebník, dozor stavebníka nebo vedoucí pracovní čety musí provádět průběžnou kontrolu, zda byl dodržen technologický postup zdění stropních konstrukcí a veškeré technologické procesy spojené s vyzdíváním, dle projektové dokumentace a kladečského plánu. Musí provést kontrolu minimálního, požadovaného uložení stropních nosníků na svislých konstrukcích, uložení stropních vložek na nosnících, kontrolu dostatečného podepření nosníků v jednotlivých podlažích dle statického výpočtu, rovinnost betonové

vrstvy, tloušťku požadované betonové vrstvy, kontrolu dostatečného zakrytí betonářské výztuže v konstrukci stropu. Vše musí probíhat dle KZP.

Výstupní kontrola

Po dokončení zdíciho procesu bude stavebníkem nebo dozorem stavebníka provedena kontrola veškerých parametrů stropních konstrukcí, které musí odpovídat předepsaným zásadám vyzdívání a kladení stropních konstrukcí. Musí být dodržen kladečský plán stropů, správné rozmístění pracovních a technologických spár, tloušťky spár, kontrola tvrdosti betonové vrstvy a v neposlední řadě provedena kontrola rovinatosti stropů. Vše musí probíhat dle KZP.

Kontrolní zkušební plán

Kontrolní zkušební plán je připraven a sepsán Zhotovitelem, a to z důvodu dodržování kvality. Jasně stanoví kontrolu, dozor, provádění zkoušek a odebírání potřebných vzorků ze staveniště.

Jestliže bude kontrolním plánem odhalena jakákoliv závada, která by byla v rozporu s normovými požadavky, veškeré práce na daném úseku zůstávají neschváleny. Následně bude proveden opravný postup v podobě opakování zkoušek nebo nové provedení celého nevyhovujícího úseku, kde byly závady zjištěny.

4.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Zhotovitel musí postupovat v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb. Je po něm požadováno, aby před zahájením veškerých stavebních úkonů zajistil proškolení všech svých zaměstnanců i svých dodavatelů z hlediska BOZP.

Důraz musí být kladen na celkový bezpečnostní program, který bude zahrnovat:

- Ochranu životního prostředí
- Prevenci nehod

- Nošení bezpečnostních pomůcek (pevná obuv, reflexní vesta, přilba, ochranné brýle...)
- Úklid
- Hlášení

Účast na školení veškerého staveništního personálu bude potvrzena podpisy jednotlivých pracovníků na prezenční listině a založena do stavebního deníku.

Tato proškolení budou opakována v intervalech stanovenými platnými předpisy.

Zhotovitel bude:

- Dodržovat zákon č. 309/2006 Sb., nařízení vlády 591/2006 a veškeré platné a aplikovatelné bezpečnostní předpisy.
- Dbát na zajištění bezpečnosti všech osob, které mají právo pobývat na staveništi.
- Vynakládat úsilí potřebné k tomu, aby na staveništi nebyly zbytečné překážky, ohrožující pracující osoby.
- Poskytovat potřebné oplocení, osvětlení, ostrahu a dozor na staveništi až do jejího dokončení a převzetí.

5. ŘEŠENÍ ZÁSAD ORGANIZACE VÝSTAVBY STROPNÍCH KONSTRUKCÍ

5.1. Technická zpráva – Zařízení staveniště

Základní údaje

Název stavby:	Výstavba rodinného domu Klimkovice
Místo stavby:	Klimkovice – okres Ostrava, k.ú. Ostrava, pozemky p. č. 1585/2
Obec:	Klimkovice
Investor:	Manželé Zajíčkovi
Projektant:	Vendula Kročilová
Stupeň projektové dokumentace:	DSP
Druh stavby:	Novostavba

Základní charakteristika staveniště

Investorským záměrem je uskutečnění výstavby rodinného domu v obci Klimkovice, nacházející se v katastrálním úřadu města Ostravy. Území určené pro stavbu rodinného domu je vymezeno ulicemi J. Soukupa a Hornopolní a stávajícími objekty. Pozemek, na němž proběhla výstavba rodinného domu, se nachází v zastavitelné části obce na parcele č. 1585/2. Pozemek je rovinatý a nezastavěný, přilehlé parcely jsou již zastavěny.

Inženýrské sítě jsou napojeny na pozemek z přilehlé veřejné komunikace. Jedná se o přípojky kanalizace, vodovodu, plynovodu a přípojku elektrické energie. Přístup na stavební pozemek je umožněn z místních a účelových komunikací.

Napojení staveniště na inženýrské sítě:

Na staveništi je přístup nákladních vozidel zajištěn pomocí navezeného těžného kameniva frakce 16 – 32. Zařízení staveniště bude řádně oploceno do výšky 2,1 m z vlnitých pozinkovaných plechů, upnutých do ocelových sloupků kruhového průřezu. Tyto sloupky budou osazeny a ukotveny do betonových prefabrikovaných patek. Do oplocení budou zakomponovány dvoukřídlová uzamykatelná vrata šířky 5,0 m a výšky 2,1 m pro vjezd i výjezd vozidel i pěších.

Pro výstavbu bude použita mechanizace v podobě nákladních automobilů. Jiná těžší mechanizace na staveništi není předpokládána. Před zahájením výstavby dojde k realizaci přípojek, a to kanalizačních, vodovodních a elektrických. Přípojky inženýrských sítí budou realizovány před samotnou výstavbou objektu rodinného domu.

Voda:

Pro potřeby staveniště dojde k vybudování provizorní přípojky z místní veřejné vodovodní sítě. Místo napojení je vyznačeno ve výkrese Zařízení staveniště. Pro měření odběru vody se vybuduje vodoměrná šachta s vodoměrem a uzávěrem.

Elektrická energie:

Zdrojem elektrické energie pro potřeby staveniště bude veřejná rozvodná síť vedena pod úrovní terénu. Vedle staveniště bude zřízen hlavní staveništní rozvaděč, který bude obsahovat hlavní stavební vypínač a musí být uzamykatelný. Vedení se z hlavního stavebního rozvaděče povede jednak vzduchem, a to na provizorních dřevěných sloupech průměru 0,2 m a výšky 6,0 m ke staveništním buňkám a jednak pod úrovní terénu ke skladům umístěným na staveništi. Stavební výtah bude napojen na blízký staveništní rozvaděč.

Kanalizace:

Kanalizační potrubí vedené od buněk s hygienickou vybaveností bude odvádět splaškovou vodu do hlavního řádu veřejné kanalizace.

Skladování na staveništi:

Na staveništi se objevují dva typy skládek materiálu, a to skládky (volně ložené) a sklady (uzamykatelné, kryté).

Skládky:

Všechny zřízené skládky na staveništi musí být uloženy v dosahu přepravní techniky. Budou situovány vedle staveništních komunikací. Plochy skládek jsou zpevněny štěrkopískovou vrstvou tloušťky 50 mm a jsou 4% spádem odvodněny. Jednotlivé skládky budou vždy předzásobeny materiálem na aktuální provádění prací.

Sklady:

Na staveništi budou dopraveny uzamykatelné sklady, tzv. kontejnery, které budou uloženy na silničních železobetonových prefabrikovaných panelech a podloženy dřevěnou fošnou. Panely budou osazeny do štěrkopískového lože tloušťky 150 mm. Sklady budou napojeny na elektrickou energii.

Sociální zařízení staveniště:

Sociální zařízení slouží hygienickým a sociálním potřebám pracovníků na staveništi. Musí být vybudováno před zahájením stavebních prací. Rozsah sociálního zařízení závisí na počtu pracovníků stavby. Dále musí být zajištěno sociální zařízení pro převlékání a ukládání oděvů pracovníků. Zařízení musí být v souladu s platnými hygienickými předpisy, vydanými ministerstvem zdravotnictví.

Návrh zařízení:

Kanceláře:

- stavbyvedoucí 20 m² 1 x buňka
- dodavatelé 16 m² 1 x buňka

Šatny:

- minimálně 1,25 m² na jednoho pracovníka

WC a umývárny:

- minimálně 2 mušle a 2 sedadla do 50 mužů; 1 umyvadlo/10 osob a 1 sprcha/20 osob;

Bezpečnost práce a požární ochrana:

Při všech pracích na staveništi bude dodržován především:

- Zákon č. 309/2006 Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy,
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Všichni pracovníci budou proškoleni a obeznámeni s riziky na stavbě před započítím prací. Dále musí při práci používat předepsané ochranné pomůcky. Staveniště bude ohrazeno oplocením.

6. ZÁVĚR

Stavba, kterou jsem se v bakalářské práci zabývala je objekt rodinného domu.

V bakalářské práci bylo řešeno stavebně technologické řešení rodinného domu. V zadaném rozsahu byla zpracována projektová dokumentace pro provádění stavby. Součástí práce je vyhotovení tepelně technického posouzení obvodových konstrukcí budovy. Dále byl zpracován technologický postup pro realizaci stropních konstrukcí, včetně položkového rozpočtu vztahujícího se ke stropním konstrukcím. Práce obsahuje zásady organizace výstavby objektu dle Vyhlášky 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb – zaměřené na provádění stropních konstrukcí.

SEZNAM UVEDENÝCH NOREM, VYHLÁŠEK A NAŘÍZENÍ VLÁDY

ČSN 730540-1 – Tepelná ochrana budov

ČSN 730540-2 – Tepelná ochrana budov – část 2: Požadavky

ČSN 26 9030 – Manipulační jednotky – Zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů

Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Vyhláška č. 268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu

Vyhláška č. 381/2001 Sb., katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (katalog odpadů)

Vyhláška 499/2006 Sb., Příloha č. 1 - Rozsah a obsah projektové dokumentace

Vyhláška č. 502/2006 Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A PRAMENŮ

[1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 – 214 – 0354 – 3

[2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 – 214 – 2536 - 9

Internetové stránky firmy Porootherm: www.porootherm.cz

Internetové stránky firmy Dektrade: www.dektrade.cz

Internetové stránky firmy Rockwool: www.rockwool.cz

SEZNAM TABULEK A OBRÁZKŮ

SEZNAM TABULEK

Tab. č. 1 – Výpis překladů Porotherm 23,8 cm

Tab. č. 2 – Skladba nášlapné vrstvy – Cementový potěr

Tab. č. 3 – Skladba nášlapné vrstvy – Keramická dlažba

Tab. č. 4 – Skladba nášlapné vrstvy – Vinylová podlaha

Tab. č. 5 – Skladba nášlapné vrstvy – Laminátová podlaha

Tab. č. 6 – Skladba nášlapné vrstvy – Keramická dlažba – hygienické místnosti

Tab. č. 7 – Přehled předpokládaných druhů odpadů vznikajících při výstavbě dle vyhlášky č. 381/2001 Sb.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1 – Rozložení tlaků vodní páry v konstrukci stěny nad základem

Obr. č. 2 – Průběh teplot v konstrukci stěny nad základem

Obr. č. 3 – Rozložení tlaků vodní páry v konstrukci obvodové stěny

Obr. č. 4 – Průběh teplot v konstrukci obvodové stěny

Obr. č. 5 – Rozložení tlaků vodní páry v konstrukci podlahy na terénu

Obr. č. 6 – Průběh teplot v konstrukci podlahy na terénu

Obr. č. 7 – Rozložení tlaků vodní páry v konstrukci stropu nad posledním podlažím

Obr. č. 8 – Průběh teplot v konstrukci stropu nad posledním podlažím

Obr. č. 9 - Rozložení tlaků vodní páry v konstrukci střechy

Obr. č. 10 - Průběh teplot v konstrukci střechy

SEZNAM VÝKRESŮ

Výkres S1 – STUDIE 1. PP

Výkres S2 – STUDIE 1. NP

Výkres S3 – STUDIE 2. NP

Výkres č. 1 - SITUACE

Výkres č. 2 - PŮDORYS ZÁKLADŮ

Výkres č. 3 - PŮDORYS 1. PP

Výkres č. 4 - PŮDORYS 1. NP

Výkres č. 5 - PŮDORYS 2. NP

Výkres č. 6 - ŘEZ A - A

Výkres č. 7 - POHLEDY

Výkres č. 8 - SITUACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

PŘÍLOHA Č. 1

ZÁKLADNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Tepllo 2010

Název úlohy : **Obvodová stěna nad základem**
Zpracovatel : Kročilová Vendula
Zakázka : BC
Datum : 17.4.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Porotherm Univ	0.0100	0.1200	840.0	1450.0	14.0	0.0000
2	Pěnové sklo 3	0.4000	0.0520	840.0	165.0	40000.0	0.0000
3	Porotherm Univ	0.0100	0.1200	840.0	1450.0	14.0	0.0000
4	Baumit silikon	0.0500	0.7000	920.0	1700.0	37.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Teplný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W
Teplný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Teplný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 7.93 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.123 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.14 / 0.17 / 0.22 / 0.32 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 8.5E+0013 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 381.5
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 15.2 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 18.94 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.970

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:

(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
tepl.[C]:	18.9	18.6	-14.2	-14.5	-14.8
p [Pa]:	1285	1285	139	139	138
p,sat [Pa]:	2187	2139	178	172	167

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny		Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]
	levá	pravá	
1	0.2864	0.3315	4.048E-0012

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$: 0.000 kg/m2,rok

Množství vypařitelné vodní páry $M_{ev,a}$: 0.001 kg/m2,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10.0 C.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2010

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Obvodová stěna nad základem

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Porotherm Universal	0,010	0,120	14,0
2	Pěnové sklo 3 (po roce 2003)	0,400	0,052	
3	Porotherm Universal	0,010	0,120	14,0
4	Baumit silikonová omítka (Sili	0,050	0,700	37,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,789 + 0,015 = 0,804$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,970$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: konstrukce.

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok,

nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

plošné hmotnosti

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. materiálu v kondenzační zóně činí: 1,980 kg/m².rok (materiál: Pěnové sklo 3 (po roce 2003)).

0,100 kg/m².rok

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu:

V kei dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

kg/m²,rok

Roční množství zkondenzované vodní páry $Mc,a = 0,0000$

kg/m²,rok

Roční množství odpařitelné vodní páry $Mev,a = 0,0008$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.
 $Mc,a < Mev,a$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.
 $Mc,a < Mc,N$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Teplo 2010, (c) 2010 Svoboda Software

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2010

Název úlohy : **Obvodová stěna**
Zpracovatel : Kročilová Vendula
Zakázka : BC
Datum : 17.4.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Porothersm Univ	0.0100	0.1200	840.0	1450.0	14.0	0.0000
2	Porothersm 40 S	0.4000	0.1270	1000.0	750.0	5.0	0.0000
3	Porothersm Univ	0.0150	0.1200	840.0	1450.0	14.0	0.0000
4	Baumit silikon	0.0500	0.7000	920.0	1700.0	37.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot R_{si} : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 3.43 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.278 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.30 / 0.33 / 0.38 / 0.48 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 2.2E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce N_{y*} : 1322.4
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 23.9 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 17.65 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.933

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
tepl.[C]:	17.6	16.9	-12.8	-14.0	-14.6
p [Pa]:	1285	1247	701	644	138
p,sat [Pa]:	2018	1920	202	181	171

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]
1	0.2893	0.4250	1.049E-0007

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$: 0.576 kg/m2,rok
Množství vypařitelné vodní páry $M_{ev,a}$: 1.444 kg/m2,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 10.0 C.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2010

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Obvodová stěna

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,0 C
Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Porotherm Universal	0,010	0,120	14,0
2	Porotherm 40 Si na maltu Porot		0,400	
0,127	5,0			
3	Porotherm Universal	0,015	0,120	14,0
4	Baumit silikonová omítka (Sili	0,050	0,700	37,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,789 + 0,000 = 0,789$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,933$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: konstrukce.

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok,

nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,653 kg/m².rok (materiál: Porotherm Universal).
Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: kondenzaci.

V kei dochází při venkovní návrhové teplotě ke

kg/m²,rok

Roční množství zkondenzované vodní páry $Mc,a = 0,5761$

kg/m²,rok

Roční množství odpařitelné vodní páry $Mev,a = 1,4444$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.
 $Mc,a < Mev,a$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.
 $Mc,a > Mc,N$... 3. POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.

Teplo 2010, (c) 2010 Svoboda Software

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2010

Název úlohy : **střecha**
Zpracovatel : Kročilová Vendula
Zakázka : BC
Datum : 17.4.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.027 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Sádkarton	0.2500	0.2200	1060.0	750.0	9.0	0.0000
2	Jutafol N 110	0.0002	0.3900	1700.0	440.0	210154.0	0.0000
3	Rockwool Rockm	0.1600	0.0430	840.0	100.0	2.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 4.26 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.227 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.25 / 0.28 / 0.33 / 0.43 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou
přirážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 2.6E+0011 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 513.5
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 14.0 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.08 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{i,Rsi,p} : 0.945

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:
rozhraní: i 1-2 2-3 e

tepl.[C]:	18.3	10.6	10.6	-14.7
p [Pa]:	1285	1232	146	138
p,sat [Pa]:	2102	1275	1275	169

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 4.700E-0009 kg/m²s

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2010

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: střecha

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrokarton	0,250	0,220	9,0
2	Jutafol N 110 Special	0,0002	0,390	210154,0
3	Rockwool Rockmin	0,160	0,043	2,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,789 + 0,000 = 0,789$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,945$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2010

Název úlohy : **strop nad pp**
Zpracovatel : Kročilová Vendula
Zakázka : BC
Datum : 17.4.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop - tepelný tok shora
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Potěr polymerc	0.0500	0.9600	840.0	1200.0	38.0	0.0000
2	Folie PVC	0.0005	0.1600	960.0	1400.0	16700.0	0.0000
3	Rockwool Rockm	0.0600	0.0430	840.0	100.0	2.0	0.0000
4	Porothem stro	0.2500	0.8600	840.0	800.0	23.0	0.0000
5	Porothem Univ	0.0100	0.1200	840.0	1450.0	14.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.17 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 50.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHl : 55.0 %

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 1.82 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.491 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.51 / 0.54 / 0.59 / 0.69 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 8.6E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 38.7
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 9.1 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.44 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_Rsi,p : 0.889

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
tepl.[C]:	19.4	19.3	19.3	16.2	15.6	15.4
p [Pa]:	1285	1235	1012	1009	856	852
p,sat [Pa]:	2258	2241	2240	1842	1767	1746

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 5.327E-0009 kg/m2s

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2010

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: strop nad pp

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : 15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]	
1	Potěr polymercementový		0,050	0,960	38,0
2	Folie PVC	0,0005	0,160	16700,0	
3	Rockwool Rockmin	0,060	0,043	2,0	
4	Porotherm strop	0,250	0,860	23,0	
5	Porotherm Universal	0,010	0,120	14,0	

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = -0,476 + 0,000 = -0,476$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,889$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,49 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 kg/m².rok, nebo 5% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kcí nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2010

Název úlohy : **Podlaha na terénu**
Zpracovatel : Kročilová Vendula
Zakázka : BC
Datum : 17.4.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Cementový potě	0.0600	0.9600	840.0	1200.0	38.0	0.0000
2	Betonová mazan	0.0900	1.2300	1020.0	2100.0	17.0	0.0000
3	Sklodek 40 Spe	0.0040	0.2100	1470.0	1200.0	50000.0	0.0000
4	Isover EPS per	0.1400	0.0330	1270.0	28.0	20.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 10.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 100.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 4.40 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.217 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kce} : 0.24 / 0.27 / 0.32 / 0.42 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 1.1E+0012 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 121.9
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 7.4 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 9.73 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.947

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:

(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
tepl.[C]:	9.7	9.7	9.6	9.6	5.0
p [Pa]:	675	677	679	869	872
p,sat [Pa]:	1206	1200	1194	1192	874

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry Gd : -1.905E-0010 kg/m2s

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2010

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Podlaha na terénu

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 10,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : 5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 10,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]	
1	Cementový potěr	0,060	0,960	38,0	
2	Betonová mazanina	0,090	1,230	17,0	
3	Sklodek 40 Special Mineral	0,004	0,210	50000,0	
4	Isover EPS perimetr	0,140	0,033	20,0	

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = -0,365 + 0,000 = -0,365$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,947$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 kg/m².rok, nebo 5% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kcí nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Teplu 2010, (c) 2010 Svoboda Software